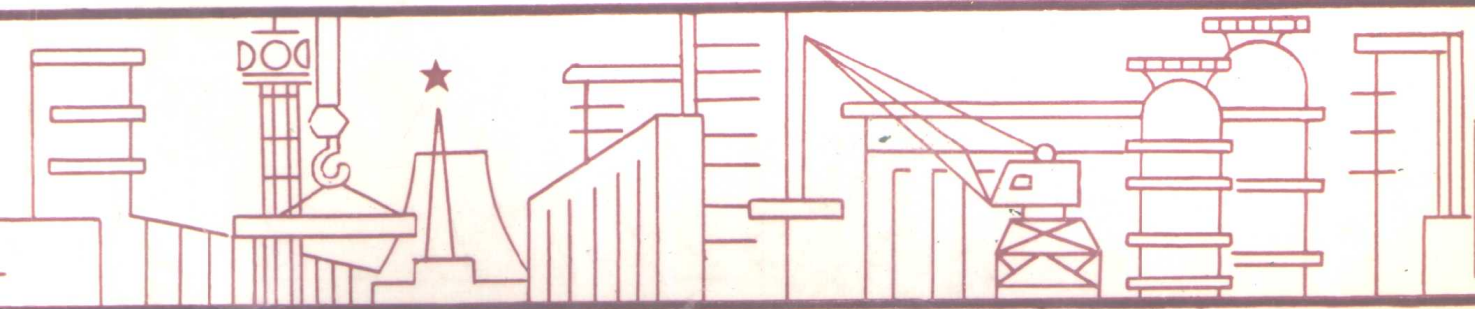


基建工程与概预算

黄汉江 主编



中国盾中出版社

基 建 工 程 与 概 预 算

黄汉江 主编

中国铁道出版社

一九八六年·北京

前 言

《建设工程与概预算》系中国基本建设优化研究会常务理事、《基建优化》编委、中国基本建设优化研究会上海分会暨上海市基本建设优化研究会副理事长兼秘书长黄汉江同志的讲稿。

不足“而立”之年的黄汉江同志虽然没有满天下的桃李，但在全国已有2,000多名学生了。他的讲稿深受有关院校基建经济管理专业和基建经济管理培训班以及许多同行的工程师、经济师、教授们的欢迎。

由书名可知，它包括两大部分：建设工程与基建概预算。基本建设工程部分主要介绍：投影原理，建筑施工图，结构施工图，水、暖、电、通风施工图和工业建筑施工图的识读以及常用的建筑材料。这部分简练而不显贫乏，面广而不显繁多，通俗而不显肤浅。基本建设概预算部分主要介绍：基本建设概预算概论，工程预算定额与单位估价表，土建单位工程预算书的编制，水、暖、电、通风、设备及安装工程预算书的编制，单位工程概算书、综合概预算书和总概算书的编制以及基本建设概预算的审查，还专门介绍了国际建筑工程量计算原则，这对培养我国基建概预算管理人才，无疑是十分有益的。

本书通俗易懂，深入浅出，图文并茂，颇具特色，故我高兴地为之写简语一荐。

田名峯 1985年6月25日

于秦皇岛市

目 录

前言	
概述	(1)
第一章：投影原理	(4)
第一节：正投影的基本概念	(4)
第二节：点线面正投影的基本规律	(6)
第三节：三面正投影图	(9)
第四节：基本体的投影	(14)
第五节：组合体的投影	(19)
第六节：剖面图与断面图	(21)
第七节：轴测投影图	(25)
第二章：建筑施工图的识读	(30)
第一节：建筑基础知识	(30)
第二节：总平面图的识读	(40)
第三节：建筑平面图的识读	(43)
第四节：建筑立面图的识读	(46)
第五节：建筑剖面图的识读	(47)
第六节：建筑墙体图的识读	(48)
第七节：楼梯与门窗图的识读	(62)
第八节：平面、立面、剖面与详图的联合识读	(69)
第三章：结构施工图的识读	(71)
第一节：结构施工图的常用代号	(71)
第二节：基础结构图的识读	(71)
第三节：钢筋混凝土结构图的识读	(80)
第四节：楼地面结构图的识读	(85)
第五节：屋顶结构图的识读	(89)
第六节：钢结构图的识读	(97)
第七节：标准图的识读	(99)
第四章：水暖电通风工程施工图的识读	(100)
第一节：室内给排水工程施工图的识读	(100)
第二节：暖气工程施工图的识读	(106)
第三节：电气工程施工图的识读	(109)
第四节：通风工程施工图的识读	(115)
第五章：工业建筑施工图的识读	(117)
第一节：工业建筑的特点和分类	(117)
第二节：工业建筑的承重结构	(118)

第三节: 工业建筑的其他构配件	(122)
第四节: 单层厂房结构施工图的识读	(124)
第六章: 常见的建筑材料	(126)
第一节: 基本性质	(126)
第二节: 粘土砖瓦	(130)
第三节: 气硬性无机胶凝材料	(131)
第四节: 水硬性胶凝材料	(133)
第五节: 砂浆及混凝土	(137)
第六节: 建筑钢材	(141)
第七节: 木材	(143)
第八节: 防水与保温隔热材料	(145)
第九节: 建筑塑料与装饰材料	(147)
第七章: 基本建设概预算概论	(150)
第一节: 基本建设概预算制度与作用	(150)
第二节: 设计概算、施工预算与施工图预算的区别	(152)
第三节: 基本建设工程项目划分与概预算编制的规定	(153)
第四节: 基本建设工程造价的构成与各类费用的内容	(156)
第五节: 基本建设概预算文件的组成与编制依据和程序	(160)
第八章: 定额与工程预算单价	(164)
第一节: 建筑工程预算定额	(164)
第二节: 建筑安装工程预算单价表	(167)
第三节: 建筑安装工程施工管理费定额与独立费用标准	(175)
第九章: 土建单位工程预算书	(180)
第一节: 单位工程预算书编制概述	(180)
第二节: 建筑占地面积、建筑面积和建筑体积的计算方法	(184)
第三节: 工程量多种计算方法	(191)
第四节: 土建工程量计算方法和预算书的编制	(198)
第十章: 电、水、暖、通风、设备及其安装工程预算书	(252)
第一节: 电气工程预算书	(252)
第二节: 给排水工程预算书	(258)
第三节: 暖气工程预算书	(262)
第四节: 通风工程预算书	(266)
第五节: 设备及其安装工程预算书	(270)
第十一章: 国际建筑工程量计算原则	(276)
第一节: 总则	(276)
第二节: 总要求	(278)
第三节: 地基工程	(279)
第四节: 混凝土工程	(283)
第五节: 砖石工程	(285)

第六节: 金属结构工程	(285)
第七节: 木结构工程	(286)
第八节: 隔热和防潮工程	(287)
第九节: 门窗工程	(287)
第十节: 装饰工程	(288)
第十一节: 附件工程	(289)
第十二节: 设备工程	(289)
第十三节: 家具工程	(290)
第十四节: 特殊结构工程	(290)
第十五节: 运送工程	(290)
第十六节: 机械安装工程	(291)
第十七节: 电气安装工程	(292)
第十二章: 单位工程概算书, 综合概预算书和总概算书	(294)
第一节: 单位工程概算书	(294)
第二节: 综合概预算书	(300)
第三节: 其他工程与费用概算	(301)
第四节: 总概算书	(305)
第五节: 回收金额的计算	(311)
第六节: 基建技术经济指标	(313)
第十三章: 基本建设概预算的审查	(318)
第一节: 审查基本建设概预算的意义	(318)
第二节: 审查基本建设概预算的方式和方法	(319)
第三节: 审查基本建设概预算的步骤和内容	(320)
第四节: 审查基本建设概预算的表式和指标	(323)
复习思考题	(328)
附录: 常用图例及符号	(350)
附图一 ××工厂成品仓库施工图	(360)
附图二 ××新村点式住宅施工图	(373)
附图三 ××工厂××车间18米跨两支点房架图	(397)
附图四 ××工厂××车间通风施工图	(398)
附图五 某卫生间结构施工图	(399)
后记	

概 述

《基建工程与概预算》是基本建设财务与信用专业和建筑经济管理专业的一门必修专业课。包括基建工程知识和基建概预算两大部分。

工程基本知识属于工程技术的范畴，基建概预算属于经济管理的范畴，它们是两个不同门类而又密切相关的学科。工程知识是基建概预算的基础，要学好基建概预算必须先掌握一定的工程基本知识。

本课程教学目的：要用马列主义的观点，以党的方针政策为依据，学会编制和审查基本建设概预算的基本技能，为管好建设资金，用好建设资金，促进基建多快好省地发展，早日实现社会主义四个现代化做出应有的贡献。

本书的教学要求：通过工程基本知识的学习，使学生能够了解工程图纸绘制的原理与识读图纸的基本方法，了解主要建筑材料的常识，并能识读一般工程施工图，为学习基建概预算打下基础。通过基本建设概预算的学习，使学生知道基建概预算在基本建设中的作用，熟悉工程造价的构成，学会使用工程定额与预算单价，了解基建概预算文件的组成与编制方法，达到具有编制、审查设计概算与施工图预算的基本技能。“工程基本知识”主要讲授建筑工程常识。一提到建筑，有的同志可能会这样问：我们学习基本建设概预算怎么要先学建筑工程常识呢？现在，我们就从以下四个方面简单谈谈为什么要学习建筑工程基本知识。

一、从基本建设定义来探讨建筑在基建中的地位。

基本建设是指社会主义国民经济各部门中的固定资产的扩大再生产。如工厂、矿井、铁路、桥梁、农田水利、商店、剧院、住宅、医院、学校等工程的建设 and 机器设备、车辆、船舶等的购置。这里，我们不去研究定义是否最科学、确切（因为对基本建设的概念的争论至今未休）。基本建设是个综合性很强的部门。它犹如人的神经系统而遍布人的全身，基建的“神经系统”也遍布整个国民经济的各部门。以每个具体的基本建设工程看，都不能缺建筑这一重要因素：如学校需要教学楼，工厂需要厂房，如果工厂只购置机器设备而没有厂房，只能露天，这不是“有鸡无窝”吗？或是说“有了和尚没有庙”。而这些教学楼、厂房等全凭建筑方可建成。

二、从基本建设工程造价的构成因素来分析建筑在基建中的重要性。

基本建设项目的总费用，一般可由以下五个部分组成：

1. 建筑工程费：包括各种厂房、仓库、宿舍、住宅等建筑物的建筑工程费用。
2. 设备购置费：包括一切需要安装与不需要安装设备的购置费用。
3. 设备安装工程费：指各种需要安装设备的安装费用。
4. 工、器具及生产家具购置费：包括车间、实验室等所应配备的各种工具、器具、仪器及生产家具的购置费。

5. 其他费用：包括上述费用以外的，为整个建设工程所需要的一切费用。如：土地征用费、拆迁费、青苗补偿费、建设单位管理费、生产职工培训费、联合试车费等。

例如：××机械厂概算投资总额 8,808,600 元，其费用分配如下：

费 用 名 称	投 资 额：	占 总 投 资：
1. 建筑工程费	5,009,100	56.87%
2. 设备购置费	3,172,300	36.01%
3. 设备安装工程费	198,200	2.25%
4. 工器具及生产用具购置费	24,000	0.27%
5. 其他工程费用	405,000	4.60%

建筑工程投资在整个基建投资中的比重已显示出其不可忽视的重要性。

这里应指出，建筑工程在生产性建设中的比重要比非生产性建设少得多。

全国基本建设投资，其中重工业比重小，轻纺工业比重大，估计建筑工程费占基建投资额 65% 左右。由此可知建筑在基本建设中是十分重要的。

三、从实际的基本建设经济管理工作中来谈学习建筑工程常识的迫切性

1. 许多建设单位的基建管理力量特别弱，甚至根本不懂什么施工图。故全聘外单位人员组成基建办公室。建设单位如果不懂基建工程与概预算，在结算中只能任施工单位摆布；

2. 建筑公司甚至各工程队都有一套编制预算的班子，况且编的大多是建筑工程预算，没有建筑工程基本知识就不可能编制并管理好基建预算；

3. 一般建筑设计单位都注重于编制建筑概算，即使是工业建筑设计院，也要负责编制土建概算，所涉及的设备等预算都由专业设计院编制；

4. 建设银行的不少拨款员不精于基建概预算的审查，主要原因是没有掌握建筑工程的技术知识，浪费了国家许多资金；而建行的预算科专门审查基建预算，90% 以上审查的都是建筑施工图预算。请看某支行数据：

80年	审原价	56,875,733元	其中安装	9,745,280元	占17.13%
81年	审原价	51,709,850元	其中安装	1,613,181元	占3.12%
82上半年	审原价	21,650,200元	其中安装	1,544,800元	占7.14%

这些单位，正是我们毕业分配主要面向的单位，他们都迫切需要懂得基建预算的基本建设经济管理的专门人才。

四、从国内外建筑业的发展趋势来看学习建筑工程常识的必要性。

1. 在国外，建筑、汽车、钢铁工业作为一个国家的国民经济的三大支柱。建筑业飞速发展、十分吃香。建筑队伍日益壮大。

美、苏、日建筑队伍发展情况

	美 国		苏 联		日 本	
	万人	(%)	万人	(%)	万人	(%)
1950年	233	100	260	100	127	100
1960年	259	124	514	198	236	186
1970年	735	144	699	269	394	310

2. 我国建筑业在不断发展。如81年实际建筑费用估计为500亿左右(包括基建投资、技措投资和农村自费建房192亿元),此数相当于当年国库支出的一半。85年建筑业总产值已达1,630亿元左右,如果我们能实现“七五”计划,至90年,建筑业总产值就将达到2,290亿元。建筑业的飞速发展,十分需要一支精明能干的建筑经济管理队伍,除了施工企业财务、会计以外,尚要有一批基建概预算管理人才。

我们搞基建经济管理尤其是搞基建概预算管理的同志,如果能掌握较深的建筑工程知识,那是很可贵的。但从实际基建概预算管理来看,我们只要真正掌握建筑工程的基础知识,也就基本上能胜任了。况且,我们入了建筑工程技术的门,以后自修深造未尝不可。

第一章 投 影 原 理

投影原理是制图和识读房屋建筑图的理论基础。要准确地绘制和阅读建筑工程图并掌握基本知识,就必须研究投影原理,学好投影的基本规律。

这一章,共分七节讲授:

第一节 正投影的基本概念

一、投影的形成及其要素

建筑工程图是按照投影原理绘制的,那么,什么叫做投影呢?

在日常生活中,我们经常看到影子这个自然现象。例如:在阳光下,树木、电杆、房屋、人、车等物体都有影子落在地面上。投影原理就是以这类现象为根源而产生的。

现在,我们分析一下,一张桌子在灯光的照射下,其影子落在地面上的投影过程:(见图1-1, 1-2, 1-3)

如图1-1, $\square ABCD$ 在光源 S 的照射下,相应地在投影面 P 上就出现了影子 $\square abcd$, $\square abcd > \square ABCD$,这是投影的形成。

在制图上:

把表示光线的线称投射线或投影线;

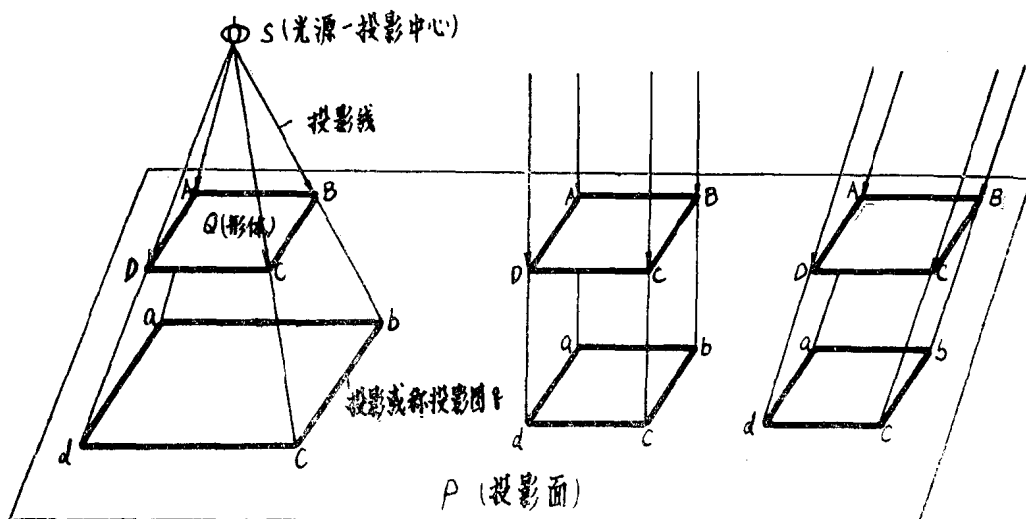


图 1-1 中心投影

图 1-2 正投影

图 1-3 斜投影

把落影平面称投影面(如 P 地面);

为了便于研究,人们对于物体,撇开其材料、重量等物理性质,只考虑物体所占据

的空间部分的几何形体，并专门称之为形体，（如 ABCD 桌面以 Q 来代表）；

把形体 Q 在光源 S 的照射下于投影面 P 上投下的影子 q(abcd)称为投影。（或投影面上物体的影象称投影）

由此可见，**投射射线、投影面和形体是形成投影的必不可少的三个要素。**

二、投影的种类

当光线照射角度或距离改变时，影子的形状和大小也随之变化，这就是光线、物体(形体)和投影之间所存在着一定的内在联系。

当光源与形体距离越远时，则投影就越接近形体的实际大小。可以这样设想，将电灯 S(投影中心)移到无限远的高度，好象夏天中午的阳光，这时光线相互平行并与投影面 P(地面)垂直，其投影的大小就和桌面的形状和大小全一样了，如图 1—2 $\square ABCD = \square abcd$ ，再假设桌子在上午的阳光下就会形成如图 1—3。

现在，根据三个投影图归纳出如下概念：

投影可分为中心投影和平行投影两类。

1. 中心投影：由一点发出的射线所产生的投影称为中心投影，如图 1—1 所表现的那样；

2. 平行投影：由相互平行投射射线所产生的投影称为平行投影。

平行投影依投射射线与投影面之间的角度不同，又可分成斜投影和正投影两种：

平行投射射线与投影面斜交产生的投影称为斜投影。如图 1—3 所示；

平行投射射线垂直于投影面所产生的投影称为正投影。如图 1—2 所示。这种投影的方法叫正投影法。

列成下式：

投影	{	1. 中心投影	{	A. 斜投影
		2. 平行投影		B. 正投影

建筑工程图是用正投影法绘制的，所以，我们研究的主要内容便是正投影。

正投影法主要具备这样两个特点：

1. 由于投射射线垂直于投影面，平行于投影面的平面，其投影就会准确地真实地反映平面的形状和大小；

2. 由于投射射线互相平行，所以物体的正投影的形状和大小不受物体与投影面之间距离远近的影响。

另外，物体的影子一般是灰黑一片：如图 1—4，反映不出物体各部分的形状和大小。为适应工程需要，我们假设光线能透过物体，这能全面反映物体各部构造。如图 1—5 所示。

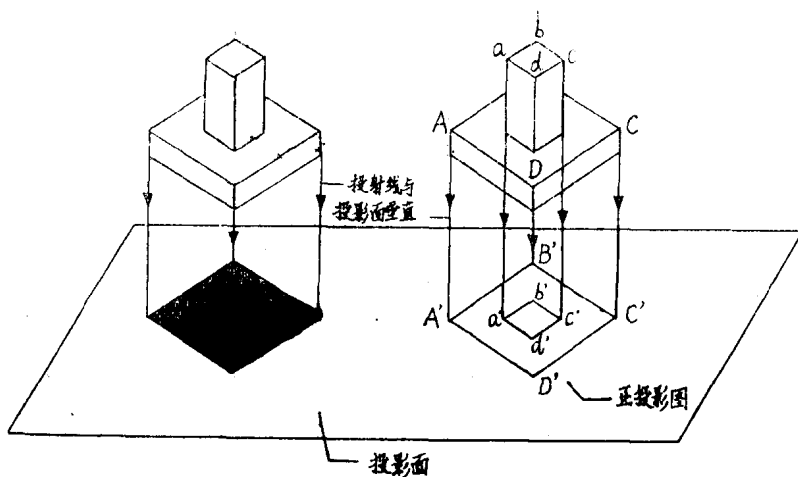


图 1—4

图 1—5

第二节 点、线、面正投影的基本规律

各种形体实际上都是由面围成的，面又是由线组成的，线则是由点构成的。

所以，各种形体都可以看作是由点、线、面所组成，形体的投影也可以看作是由形体上点、线、面的投影所组成。我们首先分析点、线、面的正投影基本规律，以便在此基础上研究和理解形体的正投影规律。以下凡不特别指出，投影均指正投影。

一、点的投影规律

点的投影是通过该点的投射线与投影面的交点(图1—6)。

点的投影仍然是点。

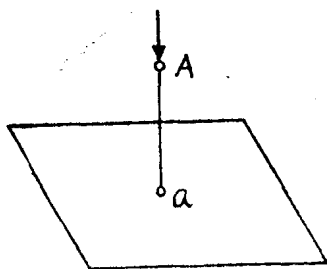


图 1—6

二、直线的投影规律

直线的投影是直线上各点的投影，实际上也就是直线两端点投影的连线。直线的投影规律主要有如下几点：

1. 直线平行于投影面，其投影是直线，反映实长。如图1—7(一)。
2. 直线垂直于投影面，其投影积聚为一点。图1—7(二)。
3. 直线倾斜于投影面，其投影仍然是直线，但长度缩短。如图1—7(三)。
4. 直线上点的投影，必在其直线的投影上。如图1—7(三)。
5. 直线上两线段长度之比，投影后仍保持不变。如图1—7(三) $\frac{CB}{AC} = \frac{cb}{ac}$ 。
6. 平行线的投影仍保持平行。如图1—7(四)。
7. 两平行线段长度之比值，投影后仍保持不变。如图1—7(四)。顺便指出：(一)、(四)、(五)、(六)、(七)等五点，在斜投影中也是成立的。

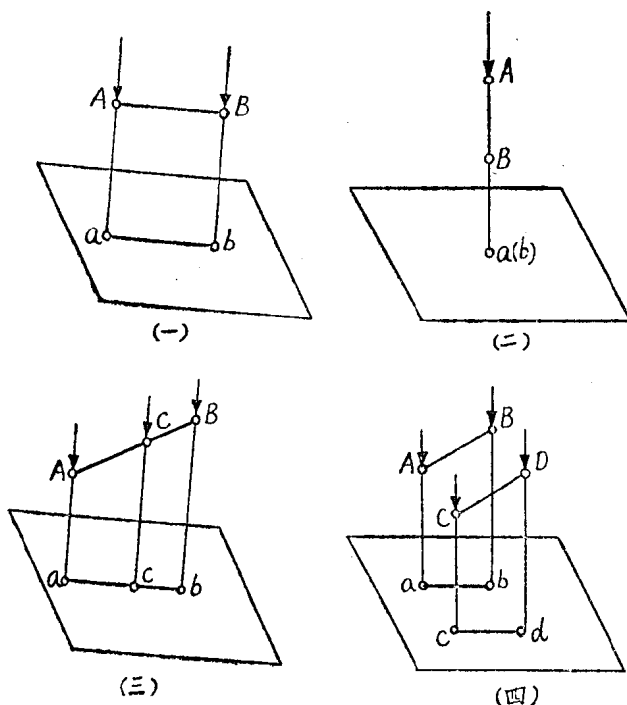


图 1-7

三、平面的投影规律

平面的投影是该平面轮廓线投影所围成的图形。平面的投影规律主要如下：

1. 平面平行投影面，其投影反映实形，即形状大小不变。如图1—8(一)， $ABCD = abcd$ 。
2. 平面垂直于投影面，其投影积聚为直线。图1—8(二)。
3. 平面倾斜于投影面，其投影变形面积缩小。图1—8(三)。
4. 平面上互相平行的直线，其投影仍保持平行。如图1—8(一) $AB \parallel CD$ ，则 $ab \parallel cd$ 。
5. 平面上相交的两直线，其投影仍然相交，并且投影的交点也是交点的投影。如图1—8(一)、(三) AB 和 BC 相交，则 ab 和 bc 也相交，并且投影的交点 b 也就是 AB 和 BC 交点 B 的投影。

由上可知：直线和平面对一个投影面的位置都有三种情况，即平行、垂直和倾斜。它们的投影是随着其位置的变化而发生变化的。

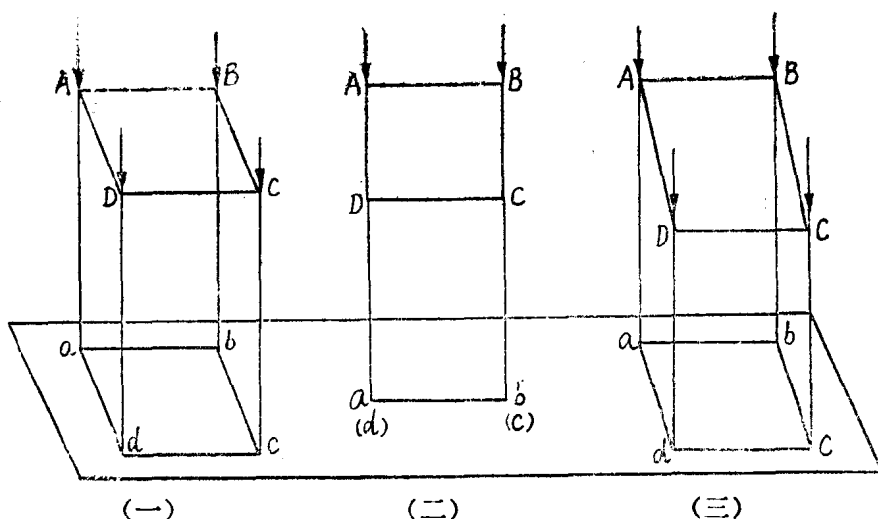


图 1—3

四、投影的积聚性与显实性

1. 一个面与投影面垂直，其正投影为一条线。这个面上的任意一点或线或其它图形的投影也都积聚在这一条线上，如图1—9(一)；一条直线与投影面垂直，它的正投影成为一点，这条线上的任意一点的投影也都落在这一点上，如图1—9(二)。投影中的这种特性称为积聚性。

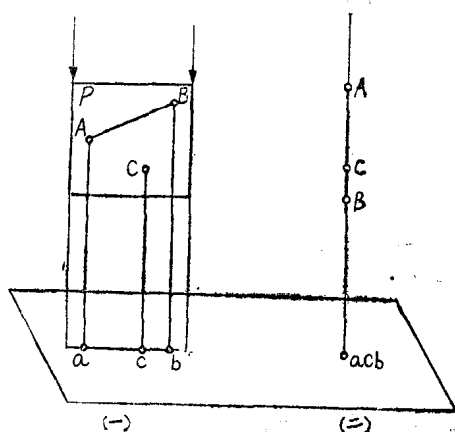


图 1—9

图1—9(一)，P面的投影积聚为直线，P面上的AB线和C点的投影也都积聚在P面的投影上；

图1—9(二)，AB直线的投影积聚为一点，AB线上C点的投影也积聚在这一点上。

具有积聚性的投影，能清楚地反映物体上线、面的位置。

2. 与投影面相平行的直线或平面，它们的投影反映实长和实形。这种投影的特性称为显实性。如图1—7(一)与图1—8(一)。

具有显实性的投影，能真实地反映物体上线、面的大小和形状。掌握这两种投影所具有的特性，对判断物体的形状是很有用的，所以，它们就成为我们看图和画图所必须掌握的最重要的两条规律。

第三节 三面正投影图

一、三面正投影图的形成

一个空间物体，一般来说它有正面、顶面和侧面三个方向的形状；同时，也有三个方向的尺寸，即长度、宽度和高度。

一个物体在投影面上的正投影，只能准确地反映一个面的尺寸和形状，而不能反映其他面的尺寸和形状。如果将一个物体放在三个互相垂直的投影面之间，分别对三个投影面作正投影，就可以得到物体三个方面的正投影图，将这三个正投影结合起来就能真实而全面地反映物体的尺寸和形状。

图1—10表示一个V形体在三个互相垂直的投影面之间以及相应三个投影面上所得到的正投影。

水平放着的投影面叫做水平投影面，用英语字母H表示。在H投影面上产生的投影叫水平投影图。它相当于观者从上向下看物体所看到的形状，故又称俯视图。

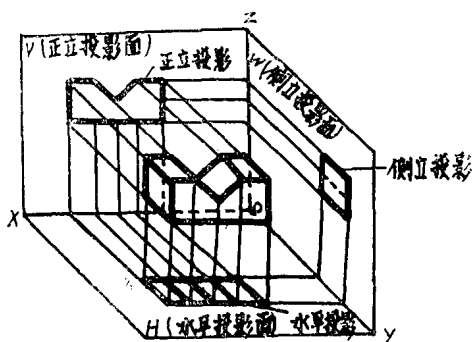


图 1—10

垂直水平投影面并且正对着观者的投影面，叫做正立投影面，用英语字母V表示。在V投影面上产生的投影叫做正立投影图。它相当于观者从前面看物体时所看到的形状，故又称主视图。

同时垂直于水平投影面和正立投影面的投影面叫做侧立投影面，用英语字母W表示。W投影面上产生的投影叫侧立投影图。它相当于观者从左边看物体时所看到的形状，故又称左视图。

三个投影面相交的三条棱线叫做投影轴。图1—10中，OX、OZ、OY是三条相互垂直的投影轴。

V面与H面的交线可称X轴；H面与W面的交线可称Y轴；V面与W面的交线可称Z轴；O点叫做原点。

二、三个投影面的展开

由图1—10可见，我们在三个互相垂直的投影面上获得了V形体的三个视图。但是，

工程图样需要把三个视图画在一个平面上, 因此, 我们设想V面保持不动, 把H投影面绕X轴向下转 90° ; W投影面绕Z轴向右旋转 90° , 如图1—11所示。这样一来, 三个投影面就在一个平面上了, 如图1—12所示。这就是V形体在三个投影面展开后所获得的三个视图。

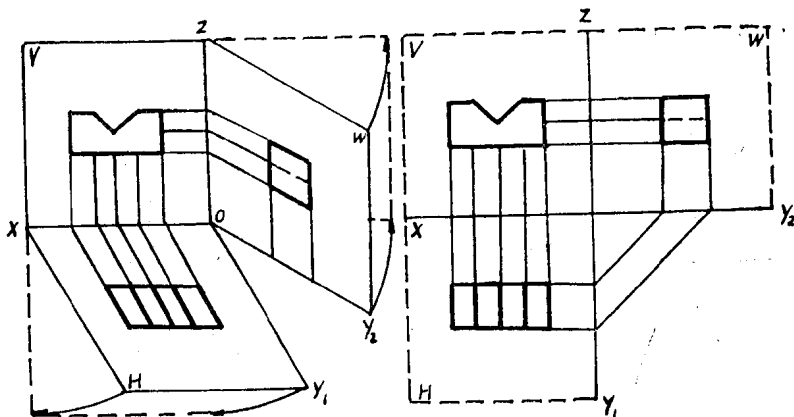


图 1—11

图 1—12

图, 它们完整准确地表达了物体的空间形状。

三个投影面展开以后, 三条投影轴成为两条垂直相交的直线, 原X和Z位置不变, Y分成 Y_1 和 Y_2 两条轴线, 并且分别与Z和X两轴在一条直线上, 如图1—12、

三、三面正投影图的分析

三面正投影图是从三个不同方向投射来的投影, 反映物体三个不同方面的形状, 所以它们是有区别的。但是三个投影图都表示同一物体, 所以它们又是有联系的。我们看图必须注意它们的联系和区别, 以便全面而准确地掌握物体的形状。结合图1—13, 研究它们各自的特点和相互之间的关系。

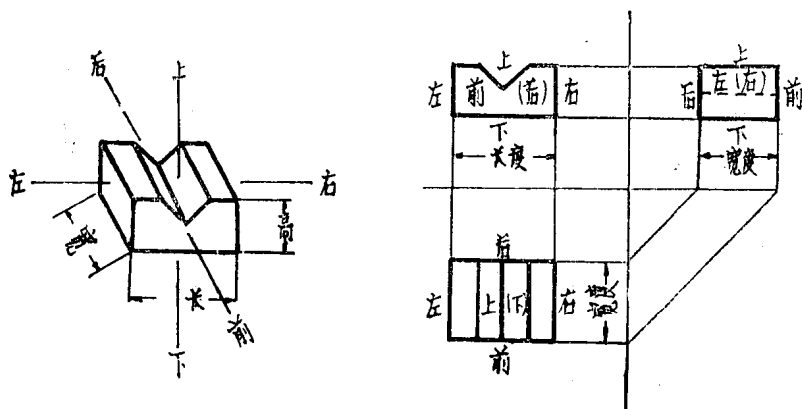


图 1—13

1. 三个投影的特性(区别):

正立投影(主视图)反映了物体的立面形状。具体而言反映物体的长度和高度, 不反映宽度; 反映物体的上下, 左右两个方向的形状和大小变化, 不反映前后关系;

水平投影(俯视图)反映了物体的顶面形状。具体而言反映物体的宽度和长度, 不反映

高度；反映物体的前后、左右两个方向的形状和大小的变化，不反映上下关系；

侧面投影(左视图)反映了物体的侧面形状。具体而言反映物体的宽度和高度，不反映长度；反映物体的上下、前后两个方面的形状和大小的变化，不反映左右关系。

总而言之；对于物体的上下、左右、前后(或长、宽、高)三个方向的形状和大小，每一个投影图只能反映其中两个方向的情况。

2. 三个投影图之间的关系(联系)：

三个投影图的位置一般如图1—13的排列：即主视图上边放，俯视图下边放，左视图右边放。

(一)主视图与俯视图的关系。俯视图在主视图下面，它们从两个不同方向反映同一物体的长度，因为是同一物体，所以长度相等。主视图中的左面与右面，也是俯视图中的左面和右面，两图是对正的，即分别都在同一铅垂线(垂直线)上。

(二)主视图与左视图的关系。左视图在主视图的右旁。也因为都反映了同一物体的高度，所以它们也是相等的；又因为只是看物体的方向不同，物体的位置并未改变，仍然在同一水平线上，所以上下是平齐的。

(三)俯视图与左视图的关系。俯视图和左视图也因为从两个不同的方向反映了同一物体的宽度，所以它们的宽度是相等的。需要特别注意的是：在俯视图中，宽度是在竖直方向；而在左视图中，宽度是在水平方向。“宽”有一个 90° 的转向，这一点必须牢牢记住。另外，在工程图中，把正对我们的作为前方，背着我们的就是后方。两个视图既然反映同一物体，它们的前后方，也应是一致的，不能俯视图的这方为前方，而左视图以那方为前方。

以上三个对应关系，可在图1—13中表现出来。具体可归纳三句话：

主视图和俯视图，长相等，左右对正；

主视图和左视图，高相等，上下平齐；

俯视图和左视图，宽相等，前后对应。

简单地讲：主、俯视图长对正，主、左视图高平齐，俯、左视图宽相等。即“三等”关系。

3. 三个视图的对照看法。由于三面投影之间既有联系又有区别，既有所能(反映)又有所不能(反映)，所以我们看图时必须把同一形体的各个投影相互联系对照，才能正确了解整个形体的形状。同时我们看图时又必须把各个投影加以区别，不要混淆它们所反映的向度(长、宽、高)，不要忘记它们是怎样形成怎样展开的，这样才不致于理解错误。例图1—14中：虽然有两个投影图相同，但形体并不一样，需要我们把三个投影联系起来看，才能作出正确判断。又例如实际图纸中往往可以遇到同一形状的物质，由于对投影面所处相对位置不同，而使投影不同。但只要我们对三面投影的形成和展开有深刻了解，同样可以作出正确的判断来。

在工程上，一般采用三面正投影图；对于形状比较复杂的物体，则增加一些面的投影图，如右侧面、背立面、底面等投影图；对于形状规则而且简单的物体，在加注规定的文字符号的条件下，略去相同的投影图，如图1—15所示。

四、三面正投影的作图方法及其常用符号。